

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

AUSGEGEBEN AM
26. JANUAR 1956

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 938 220

KLASSE 42k GRUPPE 3001

B 22340 IX/42k

Dipl.-Ing. Willy Brandegger, Schwäbisch Gmünd
ist als Erfinder genannt worden

Dipl.-Ing. Willy Brandegger, Schwäbisch Gmünd

Verfahren und Einrichtung zur Prüfung wasserdichter Gehäuse
von Armbanduhren

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 8. Oktober 1952 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 8. Juni 1955

Patenterteilung bekanntgemacht am 29. Dezember 1955

Die Prüfung der Gehäuse wasserdichter Armbanduhren erfolgt allgemein unter der Verwendung von Wasser als Indikator (Wasserbad), wobei die Undichtheit durch Austritt von Luftperlen aus dem Gehäuse unter der Wirkung eines Druckunterschiedes zwischen innen und außen erkennbar wird.

Diese Prüfmethode hat verschiedene Nachteile. Da der meist verwendete Unterdruckimpuls um so kürzere Zeit andauert, je weniger dicht das Gehäuse ist, so bedarf es bei diesen sogenannten »nassen« Verfahren einer erheblichen Geschicklichkeit, um einwandfreie Ergebnisse zu erhalten. Bleibt das Gehäuse über die Impulszeit hinaus im Unterdruckraum außerhalb des Wasserbades, so tritt Druckgleichgewicht zwischen innen und außen ein.

Das Gehäuse zeigt in diesem Fall keine Luftperlen, obwohl es undicht ist. Infolge der hohen Kapillarkräfte der undichten Fugen sowie infolge des durch die Unterwasserlage auftretenden hydrostatischen Druckes wird dann schlagartig Wasser eingesogen und durch die Fugen gedrückt. Dasselbe tritt ein, wenn das Gehäuse zu früh in das Wasserbad eingetaucht wird. Die Voraussetzung für eine sichere Prüfung ist also die Wahrnehmung des genau richtigen Zeitpunktes für das Eintauchen. Die vielfach verbreitete Meinung, die Verwendung von Unterdruck allein gewährleiste an sich schon eine Wasserfreiheit der untersuchten Gehäuse, ist unzutreffend. Nach der Prüfung, die umständlich ist und immer eine unerwünschte Wasserbenetzung

des ganzen Uhrgehäuses voraussetzt, ist der Ort der Undichtheit nicht mehr erkennbar. Die hohe Oberflächenspannung des Wassers ergibt starke kapillare Einsaugkräfte, die in Verbindung mit dem hydrostatischen Druck auch eine verhältnismäßig große Energie für die Bildung der Luftperlen erfordert. Hierdurch wird die Empfindlichkeit der Methode beeinträchtigt.

Nach der Erfindung werden nun diese Nachteile behoben und die Möglichkeiten zum Bau neuer, dabei einfacher, handlicher und sicher wirkender Prüfgeräte geschaffen.

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die zu prüfenden Gehäuse an den Fugen (Glas, Krone, Verschraubung) mit einer schaubildenden Flüssigkeit bestrichen und hierauf einem Unterdruck ausgesetzt werden. Bei undichten Gehäusen bildet sich dadurch an den undichten Stellen ein dichter Schaum. Der Vorgang kann dadurch beobachtet werden, daß der Unterdruckraum ganz oder teilweise durchsichtige Wände erhält. Die Schaumbildung bleiben nach Wegnahme des Unterdrucks erhalten und zeigen noch längere Zeit den Ort der Undichtheit an. Das Verfahren ist sehr schnell und ohne Umständlichkeiten durchführbar.

Als schaubildende Flüssigkeiten können z. B. Seifenlösungen, Wasser mit Netzmittelzusatz u. a. m. verwendet werden.

Da solche Schaumbildner nur eine geringe Oberflächenspannung haben, außerdem der hydrostatische Druck des Wasserbades wegfällt, so werden nur sehr geringe Mengen des Schaummittels in die undichten Fugen eingesaugt. Dort werden sie kapillar festgehalten. Der Überschuß läuft außen ab. Durch diese geringen Mengen von Prüfflüssigkeit ist eine Gefährdung des Gehäuses und Werkes nicht zu befürchten. Auf der anderen Seite genügen aber diese kleinen Mengen vollkommen, um ausreichende Schaummengen mit feinsten Bläschen zu bilden, die ein wesentlich besseres Anzeigemittel als die relativ großen Luftperlen im Wasser darstellen. Dieser Schaum bildet sich bereits bei kleinen Werten des Unterdrucks.

In einer beispielsweise Ausführung des Erfindungsgedankens nach Bild 1 besteht das Gerät zunächst aus einem Unterdruckraum *i*, der aus einer festen Grundplatte *s*, die mit einem weichen Belag zur Dichtung der durchsichtigen Haube oder Glocke *g* versehen ist, besteht. Der auf der Unterlage aufsitzende Rand von *g* kann eine Randlinie von beliebiger, zweckgebundener Form, z. B. von runder, rechteckiger oder auch elliptischer Form sein. In der Grundplatte *s* befinden sich Löcher *l-l*, die den Saugraum *i* mit dem abgeschlossenen Balgeninhalt *b* verbinden. Der Balgen *b* ist fest und luftdicht mit der Platte *p* verbunden, die mittels des Fortsatzes *t* und des Hebels *h*, der um den Punkt *v* der Stütze *x* auf- und abwärts bewegt werden kann. Durch die Feder *f* wird in der Ruhelage der Balgen *b* in der Lage seines kleinsten Inhaltes gehalten. Bewegt man den Hebel im Sinn des Pfeiles, so entsteht durch Vergrößerung des Balgeninnenraums auch im Raum *i* der gewünschte Unter-

druck. Die im Bild 1 beschriebene Anordnung ist grundsätzlicher Natur und kann durch äquivalente Einrichtungen ersetzt werden.

Im Bild 2 ist eine weitere, besonders zweckmäßige Ausbildung der Erfindung als grundsätzliches Schema gezeichnet. Bei dieser Ausführung sitzt die Haube *g* mit ihrer Randlinie auf einer Platte *w*, die aus Weichgummi oder einem entsprechenden Werkstoff besteht, auf, wobei die Haube *g* durch eine Gegenstütze *a* in der Form der Haubenrandlinie gestützt wird. In gewissen Grenzen kann hierbei die Unterstützungslinie größer oder kleiner als die Haubenrandlinie sein. Mit der Platte *w* ist ein Fortsatz *t* verbunden, der mittels des Keiles *k* und der Kulisse *n* nach unten gezogen wird, wenn sich der Keil im Sinn des Pfeiles nach links verschiebt. Der Keil läuft in den Führungen *o₁* und *o₂*.

In baulicher Beziehung kann die gezeichnete Anordnung durch eine Reihe äquivalenter Mittel ersetzt werden, so kann z. B. der ebene Keil *k* in der Mantellinie eines Zylinders angeordnet werden, um an Stelle der Verschiebungsbewegung eine Drehbewegung zu erhalten, die unter Umständen eine einfachere Betätigung ermöglicht.

Im Bild 3 ist eine weitere einfache Ausführungsart gezeichnet.

Eine Grundplatte *p* mit weicher, gut dichtender Oberfläche auf der Seite der Haube *g* besitzt eine abgewinkelte Bohrung *m*, in die ein Rohr *q* eingepaßt ist, das andererseits einen verformbaren Hohlkörper *c* trägt, der mit ihm ebenfalls luftdicht verbunden ist. Der Hohlkörper *c* besteht aus Weichgummi oder einem entsprechenden Werkstoff und besitzt so starke Wände, daß er an den dichten Raum der Haube angeschlossen, dort einen merklichen Unterdruck erzeugen kann, wenn er vor dem Anschluß zusammengedrückt wurde. Die Betätigung der Einrichtung nach Bild 3 erfolgt in der Weise, daß, nachdem das zu untersuchende Uhrgehäuse auf die Platte *m* gelegt worden ist, zuerst der Hohlkörper *c* zusammengedrückt und dann die Haube *g* mit Druck auf die Platte *m* gelegt wird. Schließlich wird der Hohlkörper losgelassen, worauf im Raum *i* ein Unterdruck mit den bereits erwähnten Folgen auftritt. Im Hohlkörper *c* einerseits und im Rohr *q* andererseits sind ferner Ventile angebracht, um im Fall eines ungenügenden Unterdrucks durch eine nochmalige Betätigung des Hohlkörpers *c* den Unterdruck verbessern zu können.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Prüfung von Uhrgehäusen auf Wasserdichtheit, dadurch gekennzeichnet, daß das zu prüfende Gehäuse an den Fugen mit einem schaubildenden Stoff versehen und dann in einer luft- oder gasgefüllten Kammer einem Unterdruck ausgesetzt wird.
2. Unterdruckkammer zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einer Haube oder Glocke und einem Boden, an den die Haube oder Glocke aufgedrückt wird, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung von Unter-

druck in der Kammer der die Glocke tragende Boden selbst verformbar ist.

5 3. Unterdruckkammer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterdruckkammer mindestens zum Teil aus durchsichtigem Stoff besteht.

4. Unterdruckkammer nach Anspruch 2 oder 3, gekennzeichnet durch Ventile, mittels deren in der Kammer ohne Öffnung derselben

die Unterdruckerzeugung wiederholt und dadurch verstärkt werden kann. 10

Angezogene Druckschriften:

Schweizerische Patentschriften Nr. 182 446, 209 379; 15

deutsche Patentschrift Nr. 503 073, Kl. 42k; »Kältetechnik« (1952), Heft 9, S. 231, letzter Absatz unten links.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

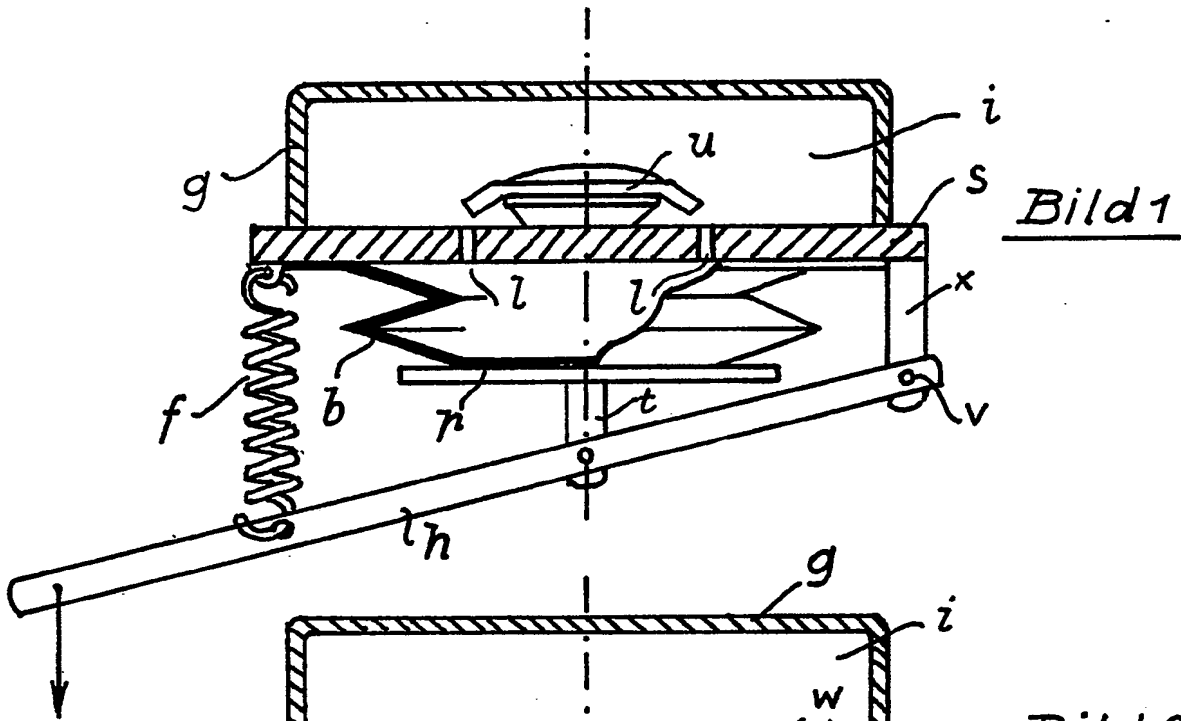


Bild 1

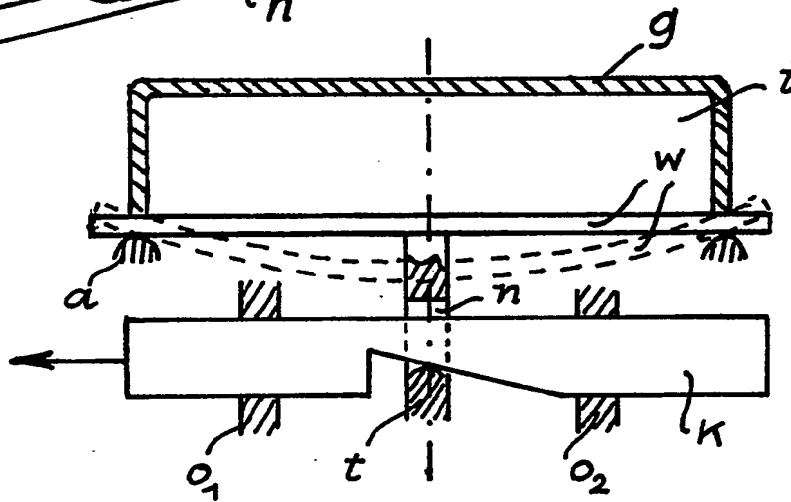


Bild 2

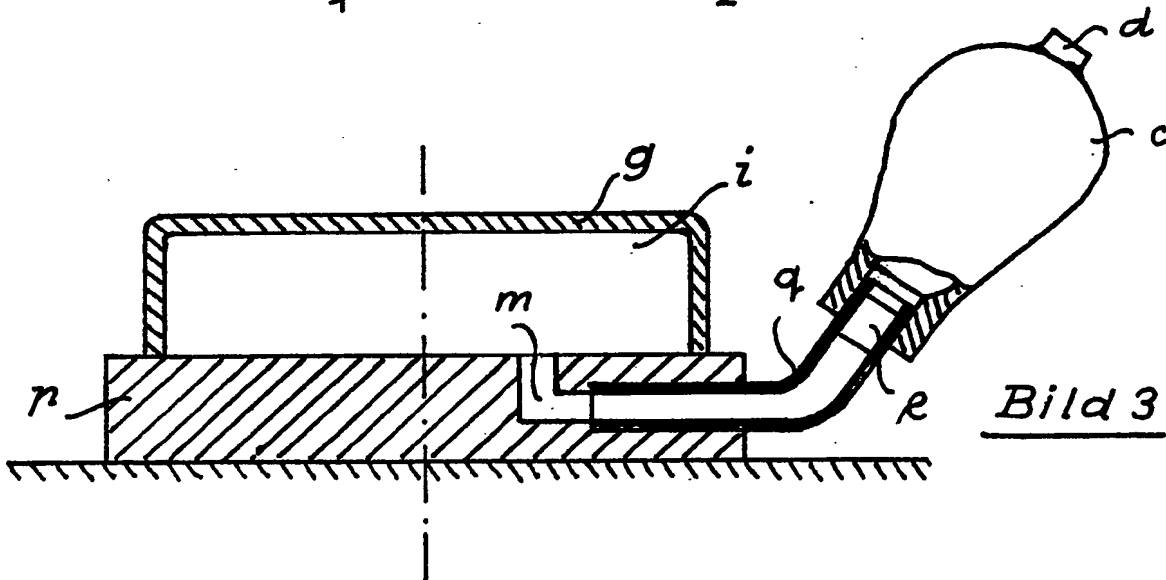


Bild 3